

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 11 月 4 日 (04.11.2004)

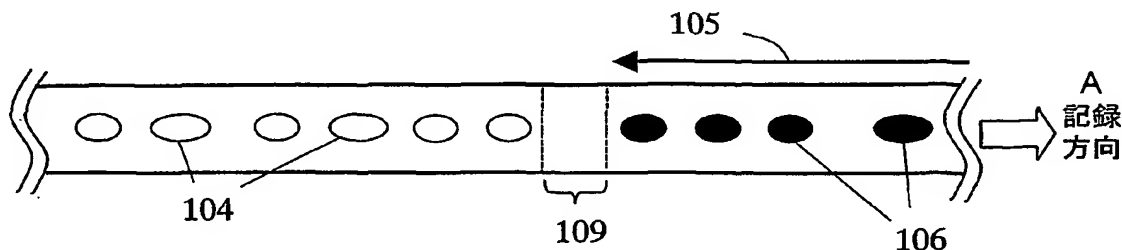
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/095437 A1

- (51) 国際特許分類: G11B 7/0045, 7/0055, 7/007, 20/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004096
- (22) 国際出願日: 2004 年 3 月 24 日 (24.03.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-115548 2003 年 4 月 21 日 (21.04.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 東海林 衛 (SHOJI, Mamoru). 石田 隆 (ISHIDA, Takashi).
- (74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA, Seiji); 〒5400038 大阪府大阪市中央区内淡路町一丁目 3 番 6 号 片岡ビル 2 階 奥田国際特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL DATA RECORDING METHOD AND OPTICAL DISC DRIVE

(54) 発明の名称: 光学的データ記録方法および光ディスク装置



A...RECORDING DIRECTION

(57) Abstract: A method of recording optical data for dividing user data into blocks each consisting of a plurality of sectors and recording the user data optically onto an optical disc while imparting an error correction code to each block. The optical data recording method comprises a step for recording first data including data constituting a first content on a track of the optical disc, and a step for additionally writing second data containing data constituting a second content on the track such that an area recorded with no data is formed between the area recorded with the first data and the area recorded with the second data.

(57) 要約: 本発明の光学的データ記録方法は、ユーザデータを複数のセクタからなるブロックに分割し、ブロックごとにエラー訂正符号を付与して、光学的に光ディスクへ記録するものであり、第1のコンテンツを構成するデータを含む第1データを光ディスクのトラックに記録するステップと、前記第1データが記録された領域との間にデータが記録されていない未記録領域が形成されるように第2のコンテンツを構成するデータを含む第2データを前記トラックに追記するステップとを包含する。

明 細 書

光学的データ記録方法および光ディスク装置

技術分野

- 5 本発明は、レーザ光を光ディスクに照射することにより、光ディスクにデータの記録を行う光学的データ記録方法および光ディスク装置に関する。

背景技術

- 10 映像データなどの膨大な量のデータを記録する媒体として、記録型光ディスクが注目されており、より高画質の映像をより長い時間、記録することができるよう、記録型光ディスクの容量を増大させる開発が進められている。

- 15 記録型光ディスクには、複数回書き換えが可能なタイプ（以下、書き換え型光ディスクと呼ぶ）と、追記は可能であるが、一度のみデータを書き込むことのできるタイプ（以下、追記型光ディスクと呼ぶ）がある。

- 20 図1 Aは従来の追記型光ディスクの構造を模式的に示している。光ディスク601はらせん状に形成されたトラック602を含み、トラック602に、記録すべきデータを変調して得られる記録マーク604を書き込む。たとえば、記録すべき第1のコンテンツ603を構成するデータを変調し、記録マーク604を光ディスク601に記録する。

- 25 第1のコンテンツ603を記録したあと、未記録領域が残っている場合には、さらにデータを光ディスク601に追記することが可

能である。データを追記する場合、第 1 のコンテンツ 6 0 3 を構成する記録マークと追記するコンテンツを構成する記録マークとの間には未記録領域が生じないようにする必要がある。これは、トラック上の記録マークを連続させ、記録したデータを正しく再生させるためである。ここで、未記録領域とは、記録すべきデータを変調して得られるマークおよびスペースの最長のものよりも長い領域に渡って、記録マークが形成されていない領域を言う。

従来の第 1 の記録方法では、追記領域と既に記録した領域との間に未記録領域が生じることを確実に防止するため、図 1 B に示すように、第 1 のコンテンツ 6 0 3 を構成する記録マーク 6 0 4 の終端部分に第 2 のコンテンツ 6 0 5 を構成する記録データ 6 0 6 の先端部分が重なるように記録を行う。図 1 B に示すように、領域 6 0 7 では記録マークが重なっており、正しいマーク形状とならないため、領域 6 0 7 にはダミーデータなどが書き込まれる。

また、従来の第 2 の記録方法では、図 1 C に示すように、第 1 のコンテンツ 6 0 3 を構成する記録マーク 6 0 4 の終端とに第 2 のコンテンツ 6 0 5 を構成する記録データ 6 0 6 の先端との間に未記録領域が生じないように 2 つの記録マーク連続させて記録を行う。

しかし、第 1 の方法では、領域 6 0 7 に記録マークが 2 度書き込まれるため、領域 6 0 7 の部分においてレーザ照射量が過大となることによるトラックのダメージが生じる。その結果、記録された光ディスクを再生する際、フォーカスサーボやトラッキングサーボが不安定になるという問題があった。特に、第 1 のコンテンツと第 2 のコンテンツとで記録装置が異なる場合、記録条件が異なることによりトラックのダメージが大きくなることがあった。

また、第 2 の方法では、第 2 のコンテンツを構成する記録マークを第 1 のコンテンツを構成する記録マークに隣接して記録するため、第 2 のコンテンツを書き込む際、記録マーク 6 0 4 のうちの端部 6 0 9 が記録マーク 6 0 6 を形成する際の熱的影響を受ける。その結果、端部 6 0 9 の記録マークが変形したり、破壊されたりしてしまうという問題があった。

光ディスクの記録密度が高まると、トラックピッチやトラック幅も狭くなる。このため、このような問題がより発生しやすくなる可能性がある。

10

発明の開示

本発明は、上記課題の少なくとも 1 つを解決し、追記を行っても安定して再生を行うことのできる光学的データ記録方法および光ディスク装置を提供することを目的としている。

15

本発明の光学的データ記録方法は、ユーザデータを複数のセクタからなるブロックに分割し、ブロックごとにエラー訂正符号を付与して、光学的に光ディスクへ記録するものであり、第 1 のコンテンツを構成するデータ含む第 1 データを光ディスクのトラックに記録するステップと、前記第 1 データが記録された領域との間にデータが記録されていない未記録領域が形成されるように第 2 のコンテンツを構成するデータを含む第 2 データを前記トラックに追記するステップとを包含する。

20

ある好ましい実施形態において、前記光ディスクのトラックは、アドレスを規定したプレピット領域を含んでいない。

25

ある好ましい実施形態において、前記未記録領域は少なくとも 1

セクタ以上の長さを有する。

ある好ましい実施形態において、第 1 のコンテンツを構成するデータの終端部および前記第 2 のコンテンツを構成するデータの始端部の少なくとも一方にダミーデータを含む。

5 ある好ましい実施形態において、前記第 1 データは、前記第 1 のコンテンツ構成するデータの後にダミーデータを含む。

ある好ましい実施形態において、前記第 2 データは、前記第 2 のコンテンツ構成するデータの前にダミーデータを含む。

10 ある好ましい実施形態において、前記第 1 のコンテンツを構成するデータが記録された領域と前記第 2 のコンテンツを構成するデータが記録された領域とは 1 ブロックに相当する長さで隔てられている。

15 ある好ましい実施形態において、前記第 1 データおよび第 2 データは、長さの等しいつなぎ領域でそれぞれ隔てられた複数のセクタに分割されており、前記前記第 1 のコンテンツを構成するデータが記録された領域と前記第 2 のコンテンツを構成するデータが記録された領域とは、つなぎ領域に相当する長さで隔てられている。

ある好ましい実施形態において、前記ダミーデータは同期引き込みパターンを構成している。

20 ある好ましい実施形態において、前記第 1 または第 2 データを記録する際、前記未記録領域に消去パワーの光を照射する。

本発明のコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、上記いずれかの光学的・光学的データ記録方法に記載された各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録している。

25 本発明の光ディスク装置は、ユーザデータを複数のセクタからな

るブロックに分割し、ブロックごとにエラー訂正符号を付与して、
光学的に光ディスクへ記録する装置であって、光ディスクを回転駆
動するためのモータと、光ディスクにデータを記録するための光ビ
ームを照射する光ヘッドと、前記モータの回転速度および前記光ビ
ームの位置を制御するサーボ制御部と、前記光ビームの強度を制御
5 する光ビーム制御部とを備え、前記サーボ制御部および光ビーム制
御部は、第1のコンテンツを構成するデータ含む第1データが記録
された光ディスクのトラックに、前記第1データが記録された領域
との間にデータが記録されていない未記録領域が形成されるように
10 第2のコンテンツを構成するデータを含む第2データを前記トラッ
クに追記するよう前記光ディスクおよび光ビームを制御する。

ある好ましい実施形態において、前記光ディスクのトラックは、
アドレスを規定したプレピット領域を含んでいない。

ある好ましい実施形態において、前記未記録領域は少なくとも1
15 セクタ以上の長さを有する。

本発明の光ディスクは、ユーザデータが複数のセクタからなるブ
ロックに分割され、ブロックごとにエラー訂正符号が付与され、ト
ラックに光学的に記録された光ディスクであって、第1のコンテン
ツを構成するデータ含む第1データが記録された領域と第2のコン
20 テンツを構成するデータを含む第2データが追記された領域との間
に、データが記録されていない未記録領域が形成されている。

ある好ましい実施形態において、前記トラックは、アドレスを規
定したプレピット領域を含んでいない。

ある好ましい実施形態において、前記未記録領域は少なくとも1
25 セクタ以上の長さを有する。

図面の簡単な説明

図 1 A、1 B および 1 C は、従来の光ディスクにデータを追記する方法を説明する模式図である。

5 図 2 は、本発明による光ディスク装置の実施形態を説明するブロック図である。

図 3 A および 3 B は本発明による記録方法の第 1 の実施形態を説明する模式図である。

図 4 は、光ディスクに記録されるデータ構造を示す模式図である。

10 図 5 は、光ディスクに記録されるデータ構造の他の例を示す模式図である。

図 6 は、光ディスクに記録されるデータ構造の他の例を示す模式図である。

15 図 7 A および 7 B は本発明による記録方法の第 1 の実施形態を説明する模式図である。

発明を実施するための最良の形態

(第 1 の実施形態)

20 本発明による光ディスク装置および光学的データ記録方法の第 1 の実施形態を説明する。本発明は、赤外線、可視光、紫外線など種々の波長（たとえば、830 nm～635 nm、405 nmなど）の光を用いて、記録層を有する光ディスクに光を照射し、光が照射された領域の反射率を変化させることによって、記録マークを形成する光ディスク装置および光学的データ記録方法に適用すること
25 とができる。

図 2 は本実施形態による光ディスク装置 3 0 0 の構造を示すブロック図である。光ディスクドライブ 3 0 0 は、スピンドルモータ 3 0 2、光ヘッド 3 0 3、光ビーム制御部 3 0 4、サーボ制御部 3 0 5、再生二値化部 3 0 6、デジタル信号処理部 3 0 7、記録補償部 3 0 8 および CPU 3 0 9 を備えている。

スピンドルモータ 3 0 2 はサーボ制御部 3 0 5 の制御により、所定の回転速度で光ディスク 1 0 1 を回転駆動する。

サーボ制御部 3 0 5 は、光ヘッド 3 0 3 から照射する光が、光ディスク 1 0 1 に設けられたトラックを追随し、トラック上において所定の集光状態を維持するように、トラッキング制御およびフォーカス制御を制御する。

光ヘッド 3 0 3 は、再生時には、光ビームを光ディスク 1 0 1 に照射するとともに、光ディスク 1 0 1 から得られる反射光を電気的信号に変換して再生信号として出力する。再生二値化部 3 0 6 は、光ヘッド 3 0 3 より得られた再生信号を増幅し、二値化処理を行って、二値化信号を生成する。また内部の PLL（図示せず）により、二値化信号に同期したクロックを生成する。

デジタル信号処理部 3 0 7 は、二値化信号を処理する。二値化信号にアドレス情報が含まれる場合には、二値化信号に所定の復調処理をおこなうことによってアドレスを抽出する。二値化信号にユーザデータが含まれる場合には二値化信号に所定の復調処理およびエラー訂正処理を行い、再生データを生成する。得られたアドレス情報および再生データはホスト PC 3 1 0 へ出力される。

光ディスク 1 0 1 にデータを記録する場合には、デジタル信号処理部 3 0 7 は、記録すべきデータをホスト PC 3 1 0 から受け取る。

デジタル信号処理部 307 は受け取った記録データにエラー訂正符号を付加し、所定の変調処理を施して変調データを生成する。

生成した変調データは、記録補償部 308 においてパルス列から構成される光変調データに変換される。また光変調データのパルス幅等を微調整し、記録マークの形成に適した記録パルス信号に変換する。

光ビーム制御部 304 は、CPU 309 の指示に基づいて記録パルス信号に対応する光ビームが出力されるよう、光ヘッド 303 を制御する。このとき、光ビームが光ディスクの所定の位置に照射されるように CPU 309 は、サーボ制御部 305 に指令して、光ヘッド 303 から射出する光ビームの位置や光ディスクの回転速度を制御する。

ホスト PC 310 は、コンピュータ（図示せず）、アプリケーション（図示せず）、オペレーティングシステム（図示せず）などで構成され、光ディスクドライブ 300 に対して記録あるいは再生を行うよう指令する。

光ディスク装置 300 は、第 1 のコンテンツを構成するデータ含む第 1 データが記録された光ディスクのトラックに、第 2 のコンテンツを構成するデータを含む第 2 データを追記する場合、第 1 データが記録された領域との間にデータが記録されていない未記録領域が形成されるように第 2 データを追記する。以下、光ディスク装置 300 における光学的データ記録方法を詳細に説明する。

図 3 A は、第 1 のコンテンツ 103 が記録された光ディスク 101 の構造を模式的に示している。光ディスク 101 は、記録すべきデータを構成する記録マークが形成されるらせん状のトラック 10

2を含んでいる。光ディスク101は追記型である。ここで、追記とは、未記録領域に一度だけデータを記録することが可能であり、未記録領域が残っている限り、その未記録領域への記録は複数回に分けて行うことができることを言う。つまり、ディスク全体を一度に記録する必要はない。

トラック102には、第1のコンテンツ103を構成するデータによる記録マーク104が既に形成されている。トラック102において、記録マーク104の終端から記録方向に向かって、記録マークが形成されていない未記録領域108が残されている。以下、本願明細書では、記録マークをトラック上に形成することによってデータがトラック上に記録されるので、「記録マークの形成」と「データの記録」と同義的意味に用いる。

光ディスク101の最内周には情報記録管理領域110が設けられている。情報管理領域110は、記録時のレーザパワーを校正するためのパワーキャリブレーション領域、記録領域を管理するための記録マネジメント領域を含む。

この状態の光ディスク101に第2のコンテンツ105を追記する場合、図3Bに構成するように、第1のコンテンツ103を構成する記録マーク104の終端と第2のコンテンツ105の始端との間に記録マーク109が形成されていない未記録領域109を設ける。なお、図はトラックの構造を模式的に示しており、記録マークの大きさと未記録領域109の大きさを正しく示してはいない。

このように、未記録領域109を設けることにより、第1のコンテンツ103を構成する記録マーク104と第2のコンテンツ105を構成する記録マーク106とが重ならず、過大な光照射量によ

るトラックの変形などを防止することができる。したがって、境界部分でのサーボ動作が不安定となることはなく、安定に記録再生を行うことができる。

第1のコンテンツ103のデータを記録する領域内および第2の
5 コンテンツ105のデータを記録する領域内では、記録マーク104および記録マーク106は、それぞれ、連続して形成されていることが好ましい。このようにすることによって未記録領域はコンテンツ間のつなぎ目であることを示すこととなり、光ディスク101を再生する場合にコンテンツの切れ目を速やかに検出することができる。
10

図4は、光ディスク101に記録されるトラック102上の第1のコンテンツ103、第2のコンテンツ105および未記録領域215の構造を模式的に示している。トラック102へのデータの記録はセクタ単位で行われ、複数のセクタからなるブロックごとにエラー訂正処理が施される。また、トラック102上における相対位置を示すアドレス情報もブロックごとに付与される。
15

アドレス情報は、データとして記録マークにより形成されていてよいし、トラックのウォブルに重畳されていてよい。しかし、DVD-RAMのようにアドレスがあらかじめプレピットにより形成されたヘッダ領域を各セクタは含んでいないことが好ましい。この
20 ようなヘッダ領域には通常データを書き込むことができないため、各セクタは実質的にヘッダ領域によって分離される結果、上述したように未記録領域を設けなくても、トラックの変形や記録マークの変形による問題は生じないからである。

25 第1のコンテンツ103はセクタ202-205を含むブロック

2 1 4によって終了し、第2のコンテンツ1 0 5はセクタ2 1 0－
2 1 3を含むブロック2 1 6から開始している。未記録領域1 0 9
は好ましくは、ブロック単位で形成されていることが好ましく、た
とえば、1つのブロック2 1 5を含んでいる。このブロック2 1 5
5 には、セクタ2 0 6－2 0 9が含まれている。ブロック2 1 5には
記録マークが形成されていないため、実際には、セクタ2 0 6－2
0 9を区別することはできないが、セクタ2 0 6－2 0 9に対応す
るデータを記録すべき長さの領域がトラック1 0 2に沿って確保
されている。

10 次に図2および図4を参照しながら光ディスク装置3 0 0の記録
および再生動作を説明する。以下で説明する手順で光ディスク装置
3 0 0の各部をCPU 3 0 9が制御するためのプログラムやファーム
ウェアは、図示しないEEPROMやROM、RAM、ハードデ
ィスク、磁気記録媒体などのコンピュータ読み取りが可能な記録媒体
15 に保存されている。

まず、光ディスク1 0 1に、従来の方法によって、第1のコンテ
ンツを構成する記録マークをトラック1 0 2上に形成する。第1の
コンテンツを記録する際には、情報管理領域1 1 0において、レー
ザパワーの校正がなされている。また、第1のコンテンツの記録が
20 終了した後、第1のコンテンツの終了アドレスなどの情報が情報管
理領域1 1 0に記録されていてもよい。

次に第2のコンテンツを光ディスク1 0 1に記録する。第2のコ
ンテンツを記録する光ディスク装置3 0 0は、第1のコンテンツを
記録する光ディスク装置3 0 0と異なってもよいし、同じでも
25 よい。

ホストPC310よりCPU309に対して、第2のコンテンツを記録するよう要求がなされると、サーボ制御部305は、光ヘッド303を要求のあったアドレスを有するセクタ付近にまで移動させる。この際、第1のコンテンツを記録した光ディスク装置と第2
5 のコンテンツを記録する光ディスク装置が異なる場合には、第2のコンテンツを記録する前に、情報管理領域110において、レーザパワーの校正を行う。

一方、デジタル信号処理部307は第2のコンテンツを変調し、記録補償部308が、適切な記録マークとなるよう変調されたパルス
10 信号の幅や位置を微調整する。第2のコンテンツを記録するためには記録を開始すべき位置を正確に知る必要がある。このために光ディスク101に光を照射し、光ヘッド303および再生二値化部306によって反射光から得られる二値化信号を用いて第1のコンテンツが記録された領域のアドレスを取得する。より具体的には、
15 アドレスリードの処理を開始し、セクタ202、203、204、205を再生して、ウォブル情報からブロックアドレスを確定する。これにより、第1のコンテンツ103が記録された最終ブロック214の位置が確定する。

CPU309は、第1のコンテンツ103の最終ブロックの後に
20 未記録領域109となるブロック215を未記録のまま確保し、ブロック215の後に続くブロック216から第2のコンテンツ105を構成する記録マークを形成するよう、ブロック215のアドレスリードを行い、ブロック216のセクタ210からデータの記録を開始する。

25 このとき光ヘッド303より出力される光ビームは、光ビーム制

御部 3 0 4 によって CPU 3 0 9 の指示した所定量のパワー値に制御されている。また、記録補償部 3 0 8 で生成したデータに基づき、光ビームの照射パワーを変化させることによって、記録層の材料の光学特性を変化させ、所定の記録マークがトラック 1 0 2 上に形成される。セクタ 2 1 0 を記録した後、セクタ 2 1 1、2 1 2、2 1 3 を順に所定のデータを記録し、第 2 のコンテンツ 1 0 5 の記録が終了する。第 2 のコンテンツ 1 0 5 の記録が終了した後、第 2 のコンテンツ 1 0 5 のアドレスに関する情報を情報管理領域に書き込んでもよい。

光ディスク 1 0 1 を再生する場合、光ディスク装置 3 0 0 は通常の再生専用光ディスクと同様に光ビームを照射し、光ディスクから得られる反射光による再生信号を光ヘッド 3 0 3 から得る。得られた再生信号は、再生二値化部 3 0 6 において、増幅、二値化処理され、二値化信号が生成される。このとき内部の PLL（図示せず）により、二値化信号に同期したクロックも生成される。

得られた二値化信号は、第 1 のコンテンツを構成するデータと第 2 のコンテンツを構成するデータとの間に、光ディスク 1 0 1 の未記録領域 1 0 9 に対応するデータの無い部分が存在する。このため、通常の再生専用光ディスクと同様の信号処理により再生を行おうとした場合、未記録領域をリードアウト領域と判断し、第 2 のコンテンツを構成するデータを再生せずに、再生を終了する可能性がある。

このため、光ディスク装置 3 0 0 は、第 1 のコンテンツが終了した後、PLL により生成したクロックを利用して、第 2 のコンテンツを構成するデータが得られるまで同期引き込み状態を維持する。

一般に光ディスク装置は、光ディスクに塵などが付着し、正常なデ

一タが得られない場合、正常なデータを得るまで直前のデータを維持する機能を備えている。したがって、このような機能を調整し、未記録領域に対応する期間、直前のデータを維持するとともに二値化信号の同期引き込み状態を維持することによって本発明の光ディスクを好適に再生することができる。

なお、上述の形態において、コンテンツを構成するブロックの先頭部分に同期引き込みパターンを形成してもよい。同期引き込みパターンが記録されていることにより、速やかにPLLの同期引き込みを行うことができ、未記録領域を含んでいても安定して再生動作を行うことができる。

具体的には、図5に示すように、第1のコンテンツ103を構成するブロック401、214および第2のコンテンツ105を構成するブロック216、204、403の先頭部分に同期引き込みパターン404、405、407、408、409をそれぞれ設けてもよい。形成する同期引き込みのパターンは、たとえば4Tマークおよび4Tスペースの繰り返しや、3Tマークおよび3Tスペースの繰り返し、2Tマークおよび2Tスペースの繰り返し、5Tマークおよび5Tスペースの繰り返しなどから構成されるものを用いることができる。

このような同期引き込みのパターンを設けることによって、光ディスク装置300は、第1のコンテンツ103のブロック214を構成するデータを再生した後、未記録領域215に対応する期間直前のデータを維持する。そして、第2のコンテンツ105のブロック216を構成するデータを再生する際には、先頭に同期引き込みパターン216が設けられているため、速やかに第2のコンテンツ

105を構成するデータから得られる二値化信号の同期引き込みを行うことができる。

また、ブロック401、214、402、403に設けられた同期引き込みパターン404、405、408、409は、トラック102上の傷等によりPLLの同期引き込みが不安定になった場合に同期引き込みパターンを用いて速やかに引き込みを安定な状態へ復帰させることができる。

さらに第1のコンテンツ103の最終ブロック214の末尾にも同期引き込みパターン406を設けてもよい。これにより、未記録領域であるブロック215の前後に同期引き込みパターン406および407が配置される。その結果、二値化信号において、ブロック215に対応する信号の得られない期間の前後に同期引き込み用の信号領域が配置され、二値化信号の安定性をより高めることができる。

なお各ブロックの先頭に設ける同期引き込みパターン404、405などと、第1のコンテンツの終わりに設けるパターン406と、コンテンツの始端に設ける同期引き込みパターン407とでパターンの長さは異なってもよい。特に、第2のコンテンツ105の始まりに設ける同期引き込みパターン407は、その前に未記録領域があるため、他のブロックの同期引き込みパターンよりも長くすることが望ましい。

また第1のコンテンツ103の終わりに設けるパターンは同期引き込みパターン以外のパターンであってもよい。第2のコンテンツ103の終端に設けるパターンを他のパターンと異ならせることによって、第1のコンテンツの終了を光ディスク装置に認識させるこ

とができる。

これまで説明してきた光ディスクでは、1ブロック分の未記録領域を設けていたが、未記録領域は1ブロックよりも短くてもよい。図6に示すように、第1のコンテンツ103の最終ブロック214と第2のコンテンツ105の先頭ブロック216とに挟まれるブロック215は、未記録領域220と、任意のダミーデータを示す記録マークが書き込まれたダミーデータ領域501および502とを含んでいる。ダミーデータは、ユーザデータおよびアドレスデータ以外のデータである。ダミーデータ領域501は第1のコンテンツ103の最終ブロック214に隣接しており、ダミーデータ領域502は、第2のコンテンツ105の先頭ブロック215に隣接している。

ダミーデータ領域501および502を構成する記録マークの形成によって第1のコンテンツ103および第2のコンテンツ105を構成する記録マークに影響を与えないよう、ダミーデータ領域501の記録は第1のコンテンツ103の記録に続いて行われることが好ましい。また、第2のコンテンツ105を追記する際、第2のコンテンツ105の記録に先立ってダミー領域502を記録することが好ましい。

つまり、第1のコンテンツ103を構成するデータとダミーデータ領域501に書き込まれるダミーデータを含む第1データ525をまず一度にトラック102に記録する。次に、ダミーデータ領域502に書き込まれるダミーデータと第2のコンテンツ105を構成するデータとを含む第2のデータ526を第1のデータが記録された領域との間に未記録領域220が形成されるようにトラック1

02に一度に追記する。これにより、ダミーデータ領域501および502の形成が、第1のコンテンツ103および第2のコンテンツ105を構成する記録マークに悪影響を与えたり、記録マークが重ね書きされることによりトラックの形状に影響を及ぼすことが避けられる。

ダミーデータ領域501および502は、それぞれセクタ206および209の全体を占めていてもよいし、一部を占めていてもよい。また、少なくとも1セクタの未記録領域が残るのであれば、ダミー領域の長さは2セクタ以上であってもよい。また、ダミー領域501の記録終了位置およびダミー領域502の記録開始位置が重ならないのであれば、未記録領域220は1セクタ以下であってもよい。

なお、ダミーデータ領域501およびダミーデータ領域502は同じブロック215に含まれるが、ダミーデータ領域501のデータとダミーデータ領域502のデータとは異なるタイミングで記録される。このため、ダミーデータ領域502のデータを記録する場合には、まず、記録済みのダミーデータ領域501のデータを再生し、記録済みのダミーデータ領域501のデータおよびダミーデータ領域502のデータとをあわせてエラー訂正符号を付加することが好ましい。

ダミーデータ領域501および502を形成することによって、2つのコンテンツ間の未記録領域220を短くすることができ、より安定したPLL動作を維持することができる。ダミーデータとして同期引き込みパターンを用いてもよい。PLLの安定動作のためには第2のコンテンツ105に隣接するダミーデータ領域502の長

さを501よりもダミーデータ領域501よりも長くすることが望ましい。

なお本実施の形態では、2つのコンテンツの間に未記録領域を設けるとしているが、未記録領域にマークが記録されないのであれば、再生に用いるパワーより大きなパワーで記録してもよく、例えば消去パワーによる記録がされていてもよい。

(第2の実施形態)

本発明による第2の実施形態を説明する。図7Aおよび図7Bは、第1のコンテンツ603および第2のコンテンツ605が記録された光ディスクの構造を模式的に示している。第1の実施形態と同様この光ディスクは追記型であり、記録すべきデータを構成する記録マークが形成されるらせん状のトラック602を含んでいる。また、光ディスクの内周側には情報管理領域が設けられている。

第1のコンテンツ603および第2のコンテンツ605はそれぞれ複数のブロックから構成され、各ブロックはさらに複数のセクタを含んでいる。また、各セクタの間には長さの等しいつなぎ領域がそれぞれ形成されている。

たとえば、第1のコンテンツ603および第2のコンテンツ605はそれぞれ、セクタ702～705および706～709を含み、セクタ704とセクタ705の間にはつなぎ領域712が形成されており、ブロック706とブロック707との間には、つなぎ領域716が形成されている。

第1のコンテンツ603の最終ブロック710と第2のコンテンツ605の先頭ブロック711との間、つまり、セクタ705とセクタ706との間にはつなぎ領域717が設けられている。

第1のコンテンツ603および第2のコンテンツ605に含まれるつなぎ領域には所定の信号が記録されている。たとえば、同期引き込みのための信号が記録されている。一方、第1のコンテンツ603と第2のコンテンツ605との間に位置するつなぎ領域717は、所定ダミーデータが記録されたダミーデータ領域713および715とダミーデータ領域713および715に挟まれた未記録領域714とを含んでいる。

ダミーデータ領域713は第1のコンテンツ603のセクタ705に隣接し、ダミーデータ領域715は第2のコンテンツ605のセクタ706に隣接している。ダミーデータ領域713および715には、単一周波数による繰り返しパターンや特性周期の繰り返しパターン、ユーザデータの記録には用いられないパターンなどユーザデータと区別することができ、検出が容易なデータが記録されていることが好ましい。検出が容易なデータをダミーデータ領域713および715に記録することにより容易に第1のコンテンツ603と第2のコンテンツ605との境界を見つけることができる。

このように、未記録領域714を設けることにより、第1のコンテンツ603を構成する記録マークと第2のコンテンツ605を構成する記録マークとが重ならず、過大な光照射量によるトラックの変形などを防止することができる。したがって、境界部分でのサーボ動作が不安定となることはなく、安定に記録再生を行うことができる。

ダミーデータ領域715に記録されるデータは同期引き込みのためのパターンであってもよい。これにより、第2のコンテンツに対応する信号を再生する際、同期引き込みのためのパターンを用いて

P L L の同期引き込みを行うことができ、安定して第 2 のコンテンツの再生を行うことができる。

また、ダミーデータ領域 7 1 3 とダミーデータ領域 7 1 5 とに記録される信号は異なってもよい。これにより、第 1 のコンテンツ 6 0 3 と第 2 のコンテンツ 6 0 5 との境界を見つけることができる。また、ダミーデータ領域 7 1 3 および 7 1 5 と未記録領域との両方を検出することによって、光ディスクに付着した埃などによる信号の欠落と 2 つのコンテンツの境目にある未記録領域とを区別することができる。

また、ダミーデータ領域 7 1 3 とダミーデータ領域 7 1 5 とに記録される信号の長さは異なってもよい。異なる長さにすることによって、ユーザデータにダミーデータ領域 7 1 3 またはダミーデータ領域 7 1 5 に記録された信号と同じ信号が含まれている場合でも、ダミーデータ領域 7 1 3 とダミーデータ領域 7 1 5 とに記録される信号の長さの違いから 2 つのコンテンツの境目と判断することができる。

なお、ダミーデータ領域 7 1 5 に記録されるデータには同期引き込みパターンが含まれる場合には、ダミーデータ領域 7 1 5 に記録される信号をダミーデータ領域 7 1 3 よりも長くすることが好ましい。このようにすることによって、第 2 のコンテンツに対応する信号を再生する際、同期引き込みのためのパターンを用いて P L L の同期引き込みを行うことができ、安定して第 2 のコンテンツの再生を行うことができる。

本実施形態の記録方法は、第 1 の実施形態で説明した光ディスク装置 3 0 0 を用いて行うことができる。以下、図 2、図 7 A および

図 7 B を参照しながら光ディスク装置 3 0 0 による記録および再生動作を説明する。

まず、第 1 のコンテンツ 6 0 3 を構成するデータとダミーデータ領域 7 1 3 に記録されるダミーデータとを含む第 1 データ 7 2 5 を光ディスクのトラック 6 0 2 に記録する。具体的には、第 1 のコンテンツ 6 0 3 を構成するデータを記録し、続けて、ダミーデータ領域 7 1 3 を構成するデータを記録する。この際、情報管理領域においてレーザパワーの校正を行い、記録が開始される。第 1 のコンテンツ 6 0 3 の記録が終了した後、第 1 のコンテンツの終了アドレスなどの情報が情報管理領域に記録されていてもよい。

次にダミーデータ領域 7 1 5 に記録されるダミーデータと第 2 のコンテンツ 6 0 5 を構成するデータとを含む第 2 データ 7 2 6 を光ディスクのトラック 6 0 2 に記録する。ホスト P C 3 1 0 より C P U 3 0 9 に対して、第 2 データを記録するよう要求がなされると、サーボ制御部 3 0 5 は、光ヘッド 3 0 3 を要求のあったアドレスを有するセクタ付近にまで移動させる。この際、第 1 のコンテンツ 6 0 3 を記録した光ディスク装置と第 2 のコンテンツ 6 0 5 を記録する光ディスク装置が異なる場合には、第 2 のコンテンツを記録する前に、情報管理領域 1 1 0 において、レーザパワーの校正を行う。

デジタル信号処理部 3 0 7 は第 2 データを変調し、記録補償部 3 0 8 は、適切な記録マークとなるよう変調されたパルス信号の幅や位置を微調整する。第 2 のコンテンツ 6 0 5 を含む第 2 データを記録するためには記録を開始すべき位置を正確に知る必要がある。このために光ディスクに光を照射し、光ヘッド 3 0 3 および再生二値化部 3 0 6 によって反射光から得られる二値化信号を用いて第 1 の

コンテンツ 6 0 3 およびダミーデータ領域 7 1 3 が記録された領域
のアドレスを取得する。より具体的には、アドレスリードの処理を
開始し、セクタ 7 0 2、7 0 3、7 0 4、7 0 5 を再生して、ウォ
ブル情報からブロックアドレスを確定する。これにより、第 1 のコ
ンテンツ 6 0 3 が記録された最終ブロック 7 1 0 の位置が確定する。

C P U 3 0 9 は、第 1 のコンテンツ 6 0 3 を記録する際形成した
ダミーデータ領域 7 1 3 の後に未記録領域 7 1 4 を未記録のまま確
保し、つなぎ領域 7 1 7 内のダミーデータ領域 7 1 5 に記録マーク
を形成し、続いて、セクタ 7 0 6 からデータの記録を開始する。

このとき光ヘッド 3 0 3 より出力される光ビームは、光ビーム制
御部 3 0 4 によって C P U 3 0 9 の指示した所定量のパワー値に制
御されている。また、記録補償部 3 0 8 で生成したデータに基づき、
光ビームの照射パワーを変化させることによって、記録層の材料の
光学特性を変化させ、所定の記録マークがトラック 6 0 2 上に形成
される。セクタ 7 0 6 を記録した後、つなぎ領域 7 1 6 を形成し、
以降セクタ 7 0 7、つなぎ領域 7 1 6、セクタ 7 0 7・・・の順に
所定のデータを記録し、第 2 のコンテンツ 1 0 5 の記録が終了する。
第 2 のコンテンツ 1 0 5 の記録が終了した後、第 2 のコンテンツ 1
0 5 のアドレスに関する情報を情報管理領域に書き込んでもよい。

光ディスク 1 0 1 を再生する場合には、光ディスク装置 3 0 0 は
通常の再生専用光ディスクと同様に光ビームを照射し、光ディスク
から得られる反射光による再生信号を光ヘッド 3 0 3 から得る。得
られた再生信号は、再生二値化部 3 0 6 において、増幅、二値化処
理され、二値化信号が生成される。このとき内部の P L L（図示せ
ず）により、二値化信号に同期したクロックも生成される。得られ

た二値化信号は、第 1 のコンテンツを構成するデータと第 2 のコンテンツを構成するデータとの間に、光ディスク 1 0 1 の未記録領域 1 0 9 に対応するデータの無い部分が存在する。このため、通常の再生専用光ディスクと同様の信号処理により再生を行おうとした場合、未記録領域をリードアウト領域と判断し、第 2 のコンテンツを構成するデータを再生せずに、再生を終了する可能性がある。

このため、第 1 の実施形態と同様、第 1 のコンテンツが終了した後、PLL により生成したクロックを利用して、第 2 のコンテンツを構成するデータが得られるまで同期引き込み状態を維持する。ダミー領域 7 1 3 および 7 1 5 に記録されたダミーデータが同期引き込みパターンである場合には、未記録領域 7 1 4 に対応する信号のない領域の前後に同期引き込み信号が存在するため、より安定して再生を行うことができる。

以上のように本実施形態によれば、連続する 2 つのコンテンツの間に未記録領域を設けることにより、追記したコンテンツを構成する記録マークを形成する際に照射される熱によって既に記録されていたコンテンツを構成する記録マークが変形したり、トラックが変形することを抑制することができる。このため、記録されたデータを安定して再生することができる。

特に 2 つのコンテンツを記録する装置が異なる場合であっても、記録マークが重ね書きされることにより加わる熱が著しく過大となりトラックの変形を引き起こすという問題が生じることが解消される。

本実施の形態の記録方法は、同じ領域に 2 度記録することを想定していない、もしくは、2 度目の記録で必ずデータが破壊される追

記型の光ディスクにおいて特に効果を有する。本記録方法によれば、同じ領域に2度記録されることがない。このため、追記における記録条件等に制限されることなく、記録条件を設定することができるため、光ディスクの記録層の設計の自由度を大きくすることができる。また日光ディスクを廃棄する際には、特にデータを重ね書きすることでサーボ動作を不安定にし、データを読み出せなくすることができる。これにより、機密を保持しながら廃棄することができる。

また、コンテンツ内の先頭ブロックもしくは最終ブロックを除けば、未記録領域と隣接するブロックは生じない。このため、コンテンツの切れ目を簡単に検出することができる。

また、未記録の領域を含むブロックにユーザデータが記録されていることにより、より有効に記録領域を使うことができる。

また、未記録領域を含むブロックにダミーデータを記録することにより、未記録領域の長さを短くし、より安定したPLL動作を保持することができる。さらにダミーデータを同期引き込みパターンとすることにより、より安定したPLL動作を保持することができる。

なお上記実施形態では、連続する2つのコンテンツの間に未記録領域を設けるとしているが、未記録領域はコンテンツの間に限らず、異なる記録装置によって記録されたデータの境界や、同一の装置において異なる機会に記録されたデータの境界であっても同様の効果が得られる。

産業上の利用可能性

本発明は、種々の波長の光源を用いて記録を行う光ディスク装

置に好適に用いることが可能であり、特に、追記型光ディスクに記録を行うことのできる光ディスク装置に適している。

請 求 の 範 囲

1. ユーザデータを複数のセクタからなるブロックに分割し、
ブロックごとにエラー訂正符号を付与して、光学的に光ディスクへ
5 記録する光学的データ記録方法であって、

第1のコンテンツを構成するデータ含む第1データを光ディスク
のトラックに記録するステップと、

前記第1データが記録された領域との間にデータが記録されてい
ない未記録領域が形成されるように第2のコンテンツを構成するデ
10 ータを含む第2データを前記トラックに追記するステップと、
を包含する光学的データ記録方法。

2. 前記光ディスクのトラックは、アドレスを規定したプレビ
ット領域を含んでいない請求項1に記載の光学的データ記録方法。
15

3. 前記未記録領域は少なくとも1セクタ以上の長さを有する
請求項1または2に記載の光学的データ記録方法。

4. 第1のコンテンツを構成するデータの終端部および前記第
20 2のコンテンツを構成するデータの始端部の少なくとも一方にダミ
ーデータを含む請求項1から3のいずれかに記載の光学的データ記
録方法。

5. 前記第1データは、前記第1のコンテンツ構成するデータ
25 の後にダミーデータを含む請求項1から3のいずれかに記載の光学

的データ記録方法。

5 6. 前記第 2 データは、前記第 2 のコンテンツ構成するデータの
の前にダミーデータを含む請求項 1 から 3 のいずれかに記載の光学
的データ記録方法。

10 7. 前記第 1 のコンテンツを構成するデータが記録された領域
と前記第 2 のコンテンツを構成するデータが記録された領域とは 1
ブロックに相当する長さで隔てられている請求項 5 または 6 に記載
の光学的データ記録方法。

15 8. 前記第 1 データおよび第 2 データは、長さの等しいつなぎ
領域でそれぞれ隔てられた複数のセクタに分割されており、前記前
記第 1 のコンテンツを構成するデータが記録された領域と前記第 2
のコンテンツを構成するデータが記録された領域とは、つなぎ領域
に相当する長さで隔てられている請求項 5 または 6 に記載の光学的
データ記録方法。

20 9. 前記ダミーデータは同期引き込みパターンを構成している
請求項 4 から 8 のいずれかに記載の光学的データ記録方法。

25 10. 前記第 1 または第 2 データを記録する際、前記未記録領
域に消去パワーの光を照射する請求項 1 に記載の光学的データ記録
方法。

1 1 . 請求項 1 から 1 0 のいずれかの光学的データの記録方法に記載された各ステップをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

5 1 2 . ユーザデータを複数のセクタからなるブロックに分割し、ブロックごとにエラー訂正符号を付与して、光学的に光ディスクへ記録する光ディスク装置であって、

光ディスクを回転駆動するためのモータと、

10 光ディスクにデータを記録するための光ビームを照射する光ヘッドと、

前記モータの回転速度および前記光ビームの位置を制御するサーボ制御部と、

前光ビームの強度を制御する光ビーム制御部と、
を備え、

15 前記サーボ制御部および光ビーム制御部は、第 1 のコンテンツを構成するデータ含む第 1 データが記録された光ディスクのトラックに、前記第 1 データが記録された領域との間にデータが記録されていない未記録領域が形成されるように第 2 のコンテンツを構成するデータを含む第 2 データを前記トラックに追記するよう前記光ディスクおよび光ビームを制御する光ディスク装置。

1 3 . 前記光ディスクのトラックは、アドレスを規定したプレピット領域を含んでいない請求項 1 2 に記載の光ディスク装置。

25 1 4 . 前記未記録領域は少なくとも 1 セクタ以上の長さを有す

る請求項 1 2 または 1 3 に記載の光ディスク装置。

1 5 . ユーザデータが複数のセクタからなるブロックに分割され、ブロックごとにエラー訂正符号が付与され、トラックに光学的に記録された光ディスクであって、第 1 のコンテンツを構成するデータ含む第 1 データが記録された領域と第 2 のコンテンツを構成するデータを含む第 2 データが追記された領域との間に、データが記録されていない未記録領域が形成されている光ディスク。

1 6 . 前記トラックは、アドレスを規定したプレピット領域を含んでいない請求項 1 5 に記載の光ディスク。

1 7 . 前記未記録領域は少なくとも 1 セクタ以上の長さを有する請求項 1 5 または 1 6 に記載の光ディスク。

図1A

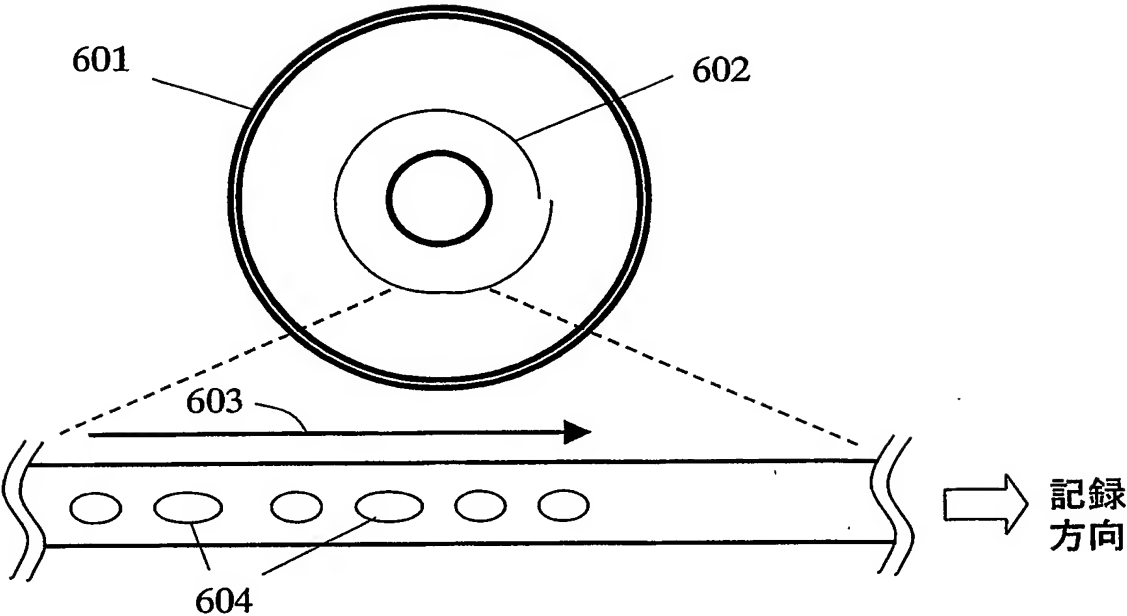


図1B

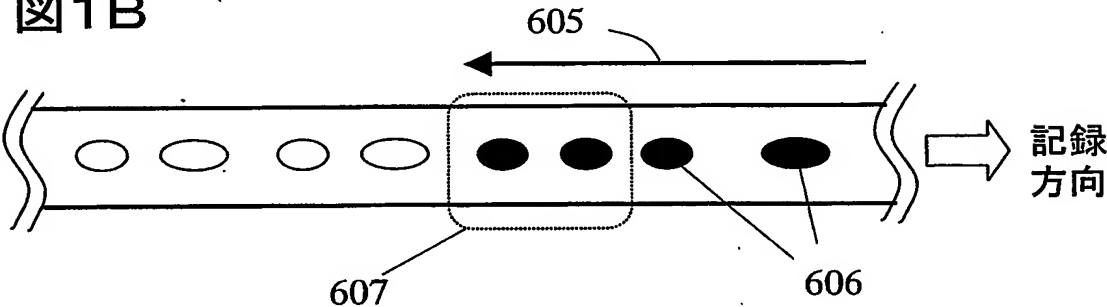


図1C

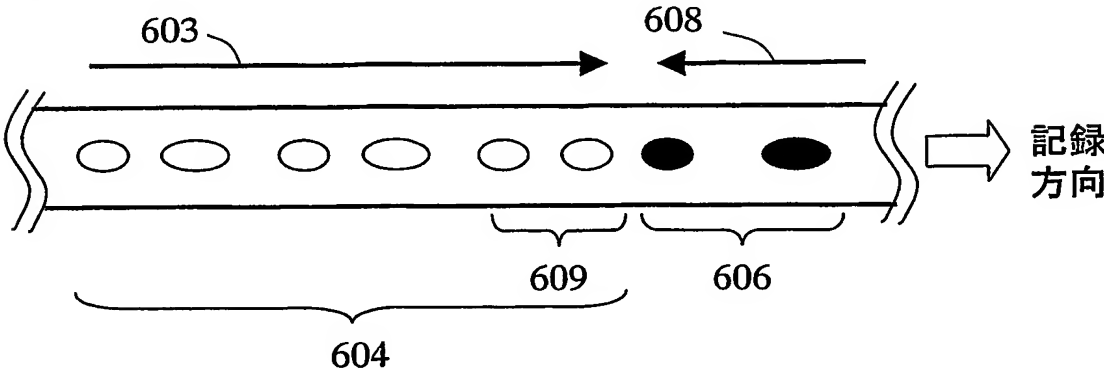


図2

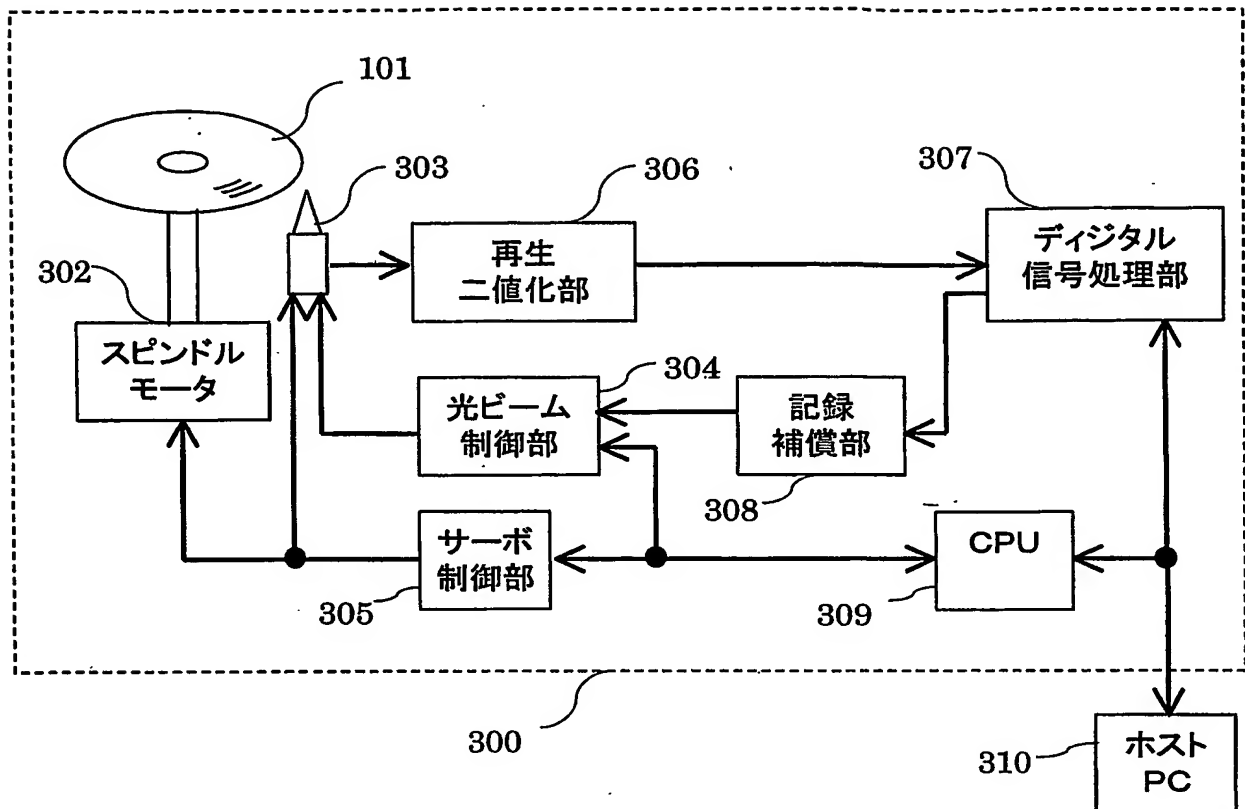


図3A

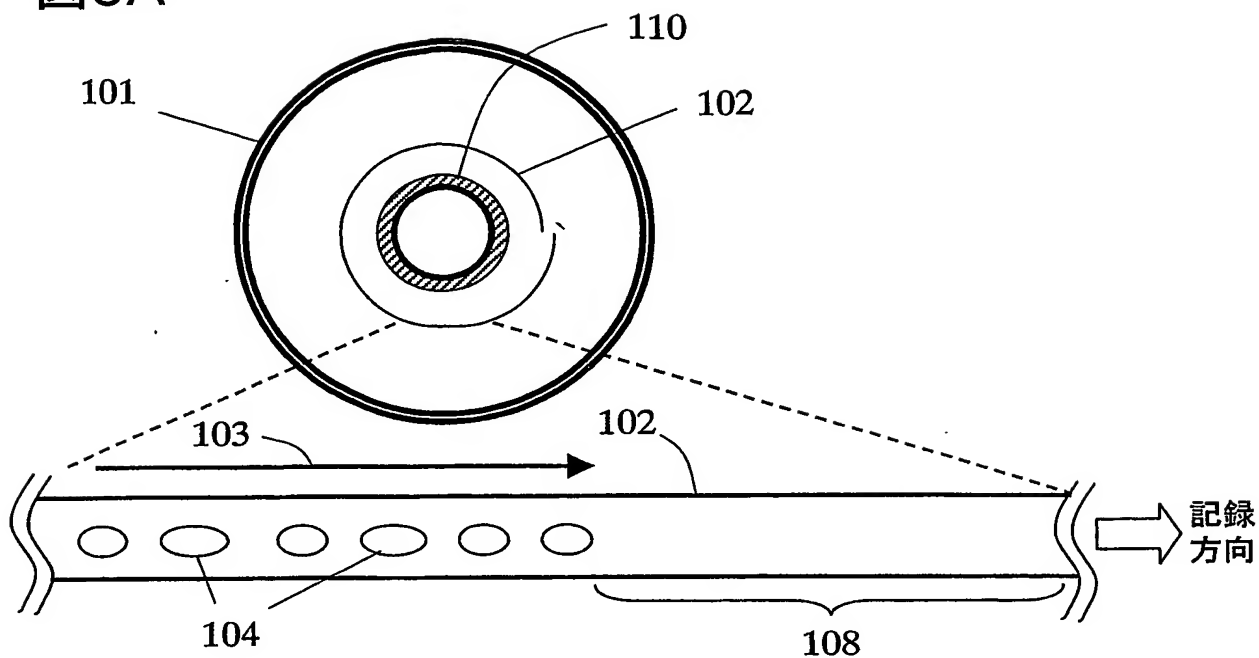


図3B

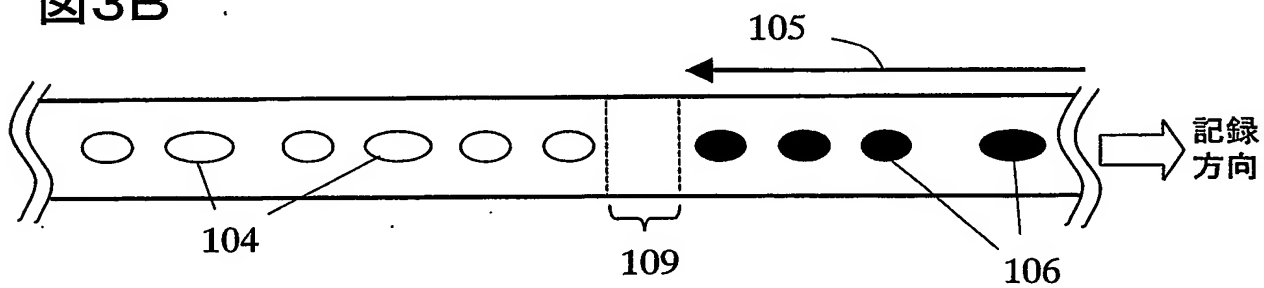


図4

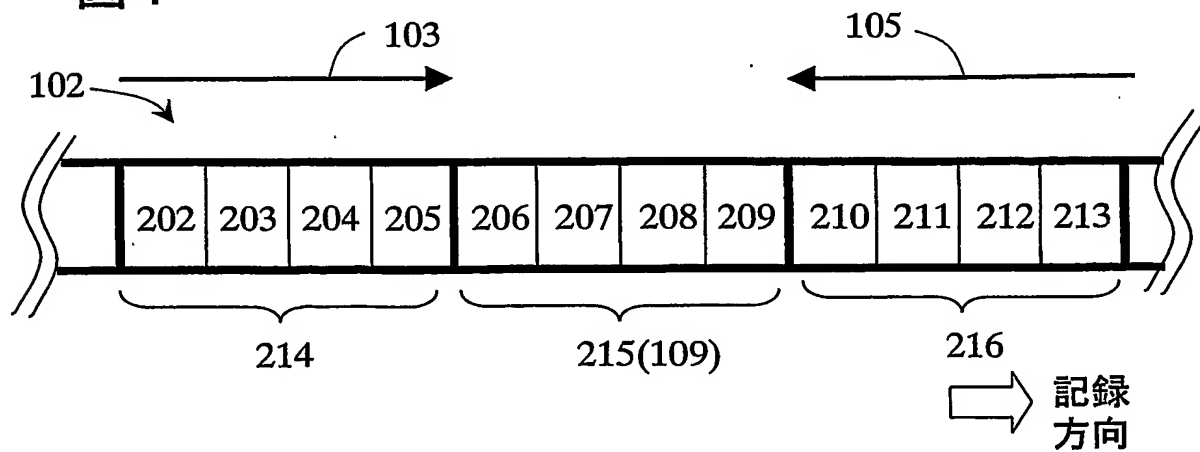


図5

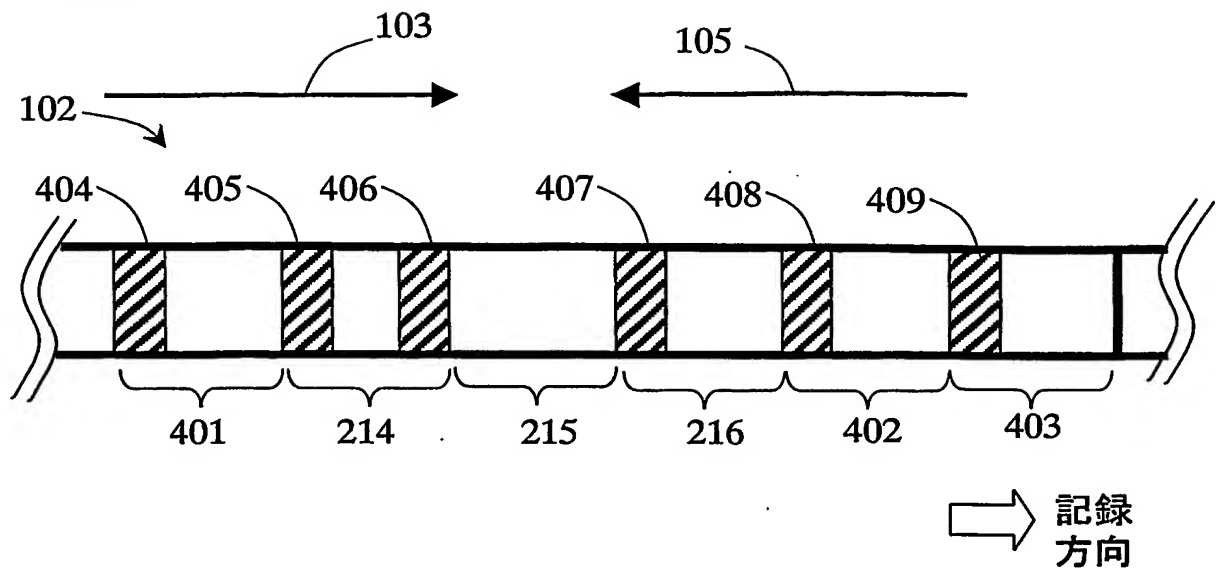


図6

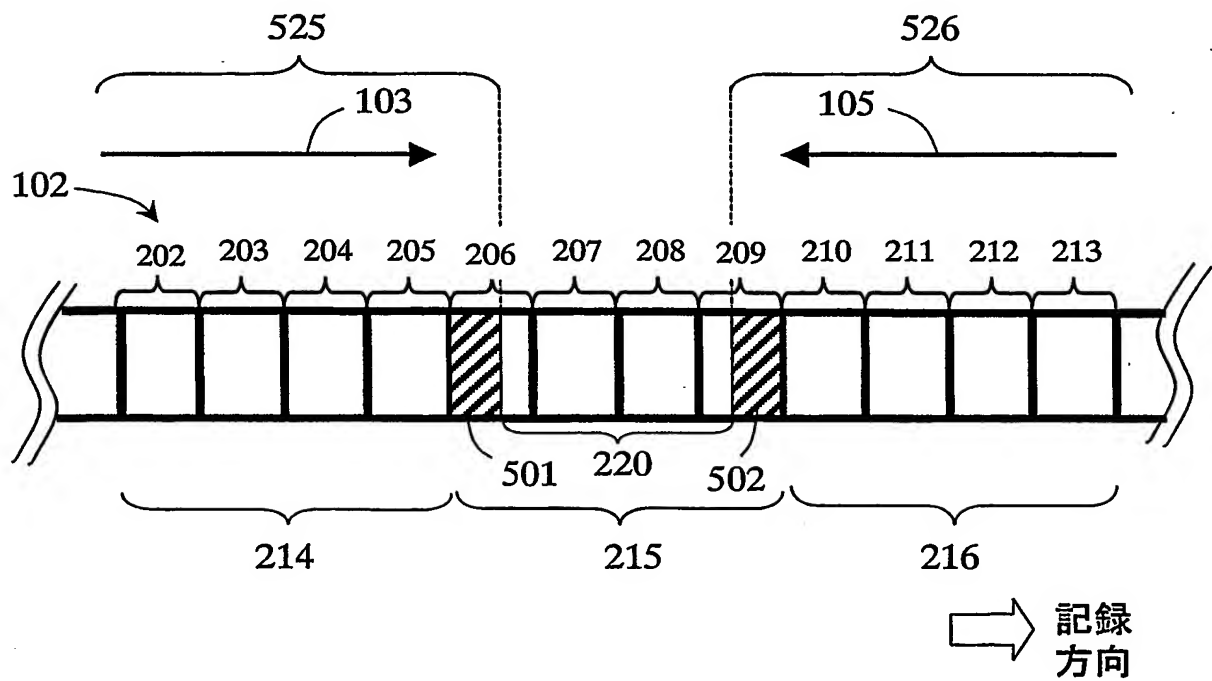


図7A

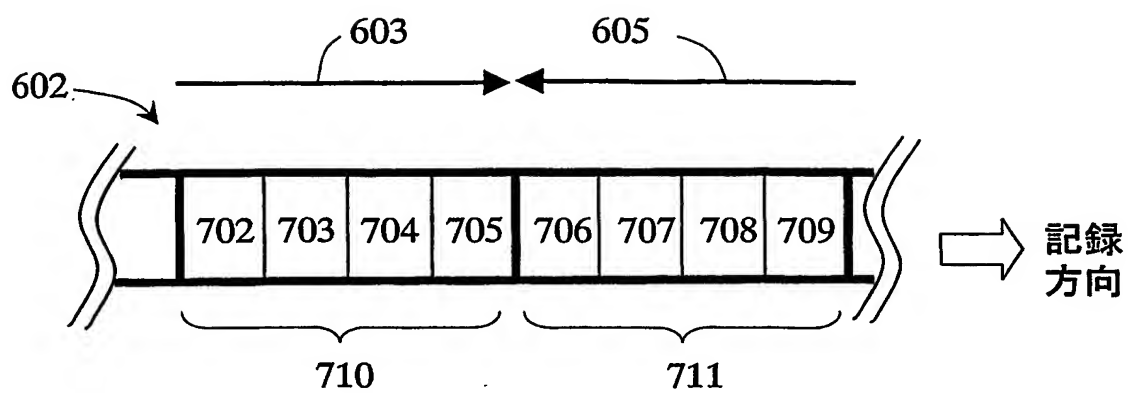
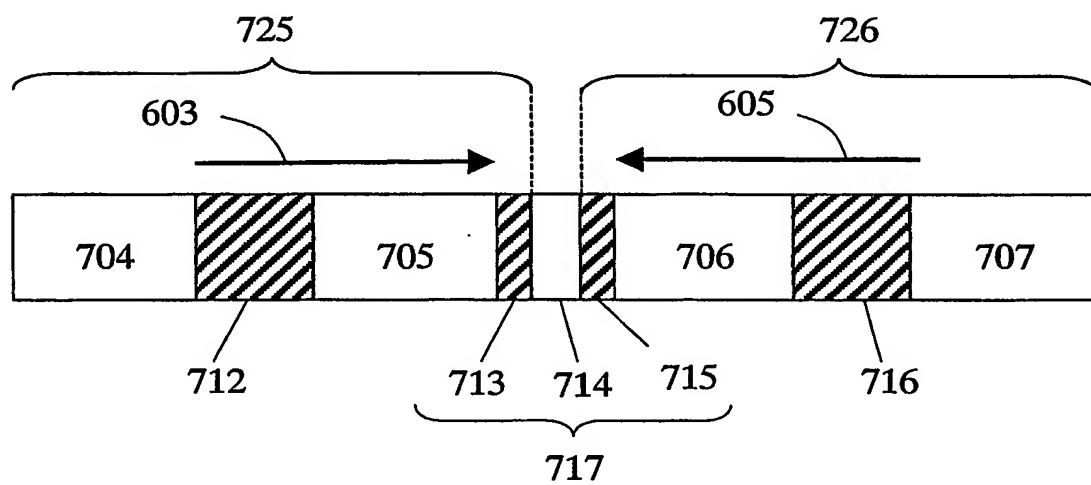


図7B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/0045, 7/0055, 7/007, 20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/00-7/013, 7/28-7/30, 20/10-20/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 63-127469 A (Sony Corp.), 31 May, 1988 (31.05.88),	1-3, 7, 8, 10-17
Y	Page 2, lower right column, lines 12 to 18 & EP 0268454 A2 & US 4858217 A	4-6, 9
Y	JP 63-113824 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 May, 1988 (18.05.88), Full text (Family: none)	4-6, 9
Y	JP 5-166187 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 July, 1993 (02.07.93), Full text (Family: none)	4-6, 9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 April, 2004 (16.04.04)Date of mailing of the international search report
11 May, 2004 (11.05.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/0045, 7/0055, 7/007, 20/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B7/00-7/013, 7/28-7/30, 20/10-20/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本実用新案公報 1922-1996年
 日本公開実用新案公報 1971-2004年
 日本登録実用新案公報 1994-2004年
 日本実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 63-127469 A (ソニー株式会社) 1988. 05. 31, 第2頁右下欄第12-18行 & EP 0268454 A2 & US 4858217 A	1-3, 7, 8, 10-17
Y		4-6, 9
Y	JP 63-113824 A (松下電器産業株式会社) 1988. 05. 18, 全文 (ファミリーなし)	4-6, 9
Y	JP 5-166187 A (松下電器産業株式会社) 1993. 07. 02, 全文 (ファミリーなし)	4-6, 9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 04. 2004

国際調査報告の発送日

11. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

榎 広行

5D

3046

電話番号 03-3581-1101 内線 3550